

**(54) HEAT EXCHANGER**

(11) 1-46580 (A) (13) 21.2.1989 (19) JP

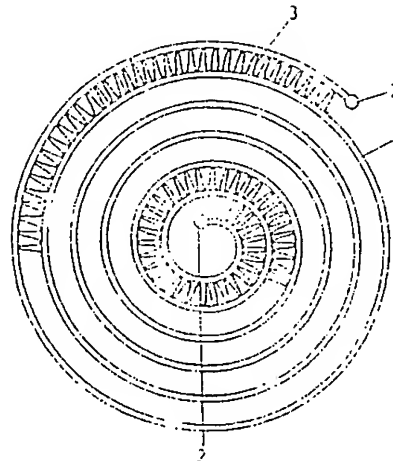
(21) Appl. No. 62-201496 (22) 12.8.1987

(71) MITSUBISHI ALUM CO LTD (72) MASAZO ASANO(1)

(5) Int. Cl. F2-D1/047

**PURPOSE:** To reduce the pressure loss and eliminate the dead space of fin material so as to improve the heat exchanging efficiency by disposing the fin material in the space between coils of a spiraling tube whose section shape is square, polygonal or round.

**CONSTITUTION:** The fluid entering from a header pipe 2 moves through a tube 1 in which it exchanges heat by means of fin material 3, and leaves from the other header pipe 2. The pressure loss of said fluid is small as it moves spirally through the tube 1. Between the coils of the tube 1, the fin material is continuously disposed without dead space. The fin material is continuously in contact with the tube 1 over a time span, and so, the corrosion-resistance can be improved on account of the maximized sacrificed anode effect. Since the pressure loss of fluid can be made small and the fin material can be continuously disposed without dead space, the heat exchanging efficiency can be improved.

**BEST AVAILABLE COPY**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**BEST AVAILABLE COPY**

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-46580

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月21日

F 28 D 1/047

A-7711-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 熱交換器

⑯ 特 願 昭62-201496

⑰ 出 願 昭62(1987)8月12日

⑱ 発 明 者 麻 野 雅 三 静岡県裾野市稲荷82-1

⑲ 発 明 者 竹 内 庸 静岡県裾野市茶畑2043-69

⑳ 出 願 人 三菱アルミニウム株式 東京都港区芝2丁目3番3号  
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 正次

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

熱 交 換 器

## 2. 特許請求の範囲

1 チューブ材が、平面螺旋形であって4角以上の多角形状もしくは円形状に形成されており、このチューブ材間の間隙にフィン材が配設されていることを特徴とする熱交換器。

2 螺旋形は、中心部が空洞からなる特許請求の範囲第1項記載の熱交換器。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、チューブ材間の間隙に、フィン材を配設して熱交換を行う熱交換器に関するものである。

(従来の技術)

従来、チューブ材間にフィン材を配設して熱交換を行う熱交換器では、第4図に示されるように、多孔通路10a、10aを有するチューブ材10

を互いに間隙を有するように折疊し、方形に形成して、その間隙にフィン材11を配設している。

前記チューブ材10は、チューブ材10内を流れる流体の圧損を減少させるように、折疊部を湾曲させている。また、この折疊部は、形状変化が大きい(方向を反転させている)ので、その内面12へのフィン材の配設が困難である。したがって、図示するように、折疊部付近へのフィン材の配設は省略している。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、従来の熱交換器では、折疊部を湾曲させても、流体は流れ方向を反転させるため、流れ方向の変化は大きく、いまだに圧損が大きいという問題点がある。また、折疊部付近には、フィン材が配設されていないため、熱交換に関し、デッドスペースとなり、熱交換の効率を低下させるという問題点がある。また、フィン材は、チューブ材と接触することにより犠牲陽極作用を有し、そのためチューブ材の防食が図られているが、折疊部で、フィン材が省略されていることにより、防

食効果が低減してしまうという問題点がある。

この発明は、上記問題点を解決することを基本的な目的とし、デッドスペースを生じることなく、圧損が小さくて熱交換効率に優れた熱交換器を提供するものである。

(問題点を解決するための手段)

上記目的を達成するために、この発明は、チューブ材が、平面螺旋形であって、4角以上の多角形状もしくは円形状に形成されており、このチューブ材間の間隙にフィン材が配設されていることを特徴とするものである。

(発明の作用)

すなわち、この発明によれば、チューブ材は流体の流れ方向が変わる部分で、緩やかな曲線、直角もしくは鈍角をなすので、反転方向への方向変化はなく、流体の圧損は小さくて、チューブ材内を流体が円滑に流れる。また、前記した方向が変わる部分の形状変化も小さいので、チューブ材間の間隙にフィン材を連続して配設することが可能であり、デッドスペースが生じない。さらに、フィン

材はチューブ材に連続して接触するので、犠牲陽極効果も十分に発揮され、チューブ材の防食効果が向上する。

(実施例)

以下に、この発明の一実施例を第1図に基づいて説明する。

多孔通路(図示しない)を有するチューブ材1が、外形を円形として平面螺旋形に形成されている。チューブ材1の端部は、中心部と外周部とに位置しており、それぞれの端部に、ヘッダーパイプ2、2が設けられている。また、チューブ材1は互いに間隙を有しており、その間隙に、フィン材3が連続して、蛇腹状に配設されている(図面上では一部のみ示す)。

次に、この実施例の熱交換器の作用について説明する。

一方のヘッダーパイプ2から流入した流体は、チューブ材1内を移動し、フィン材3により熱放散し、もしくは熱吸収して熱交換がなされ、他方のヘッダーパイプ2から流出する。

この流体は、チューブ材1内を螺旋状に移動し、圧損の極めて小さい状態で円滑に移動する。

また、チューブ材1間には、デッドスペースを生じることなく、連続してフィン材3が配置されており、効率よく熱交換がなされることになる。

経時的にも、チューブ材1には、連続してフィン材3が接触しており、犠牲陽極効果が最大限発揮され、防食性能を向上させる。

次に、他の実施例を、第2図および第3図に基づき説明する。

チューブ材4は、外形を円形として、平面螺旋形に形成されており、中央部には、空洞5が形成されている。また、チューブ材4の両端部には、チューブ材4の多孔通路4aに連通するように、ヘッダーパイプ6、6が連結されている。さらに、このチューブ材4間の間隙には、前記実施例と同様に、フィン材7が連続して配設されている(一部のみ図示)。

前記空洞5には、ファン用モータ8が挿入、配置されており、モータ8に連結した送風ファン9

が、ほぼ円形をなすチューブ材4に面している。

次に、この実施例の熱交換器の作用について説明する。

ヘッダーパイプ6から流入した流体は、チューブ材4内を移動し、チューブ材4に接触したフィン材7により熱交換される。また、モータ8の作動により、送風ファン9が回転し、フィン材7へ送風されており、熱交換が効率よく行なわれている。

この実施例では、空洞5に、ファン用のモータを挿入、配置したので、空間を有効に利用して、装置を小型化することが可能となる。

また、円形状のチューブ材に対し、ファンを回転させて送風するので、風が効率よくチューブ材およびフィン材に当たり、一層、熱交換効率が向上するという効果がある。

なお、上記実施例では、チューブ材は円形のものについて説明したが、楕円形でもよく、要は、円形状のものであればよい。また、さらに円形状のものに限定されるものではなく、4角以上の多

角形状のものでもよい。この多角形状のものでは、圧損を可及的に減少させるように、頂角部分を湾曲させることが、望ましい。

(発明の効果)

以上説明したように、この発明によれば、チューブ材を、平面螺旋形であって4角以上の多角形状もしくは円形状に形成し、このチューブ材間の間隙に、フィン材を配設したので、流体の圧損が小さく、またフィン材もデッドスペースが生じることなく連続して配設できるので、熱交換効率が向上するという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

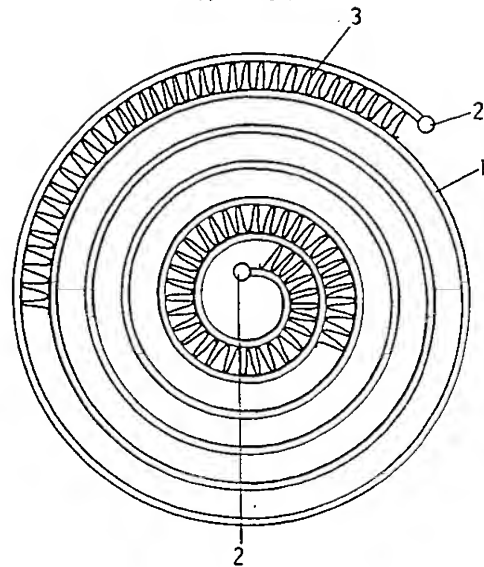
第1図は、この発明の一実施例を示す正面図、第2図は他の実施例を示す正面図、第3図は同じく、送風ファンを配置した状態の一部断面図、第4図は従来の熱交換器を示す一部を断面した斜視図である。

1, 4…チューブ材

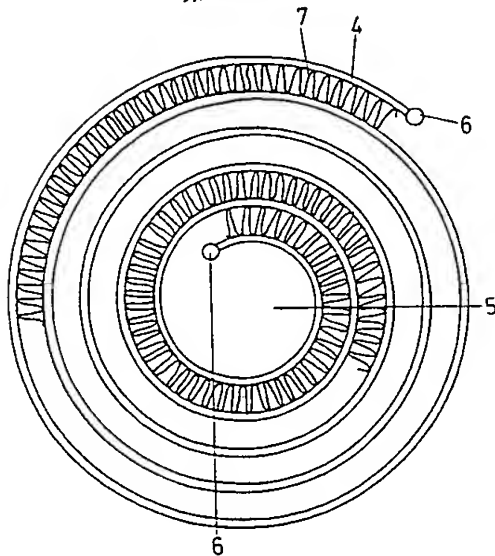
3, 7…フィン材

5…空洞

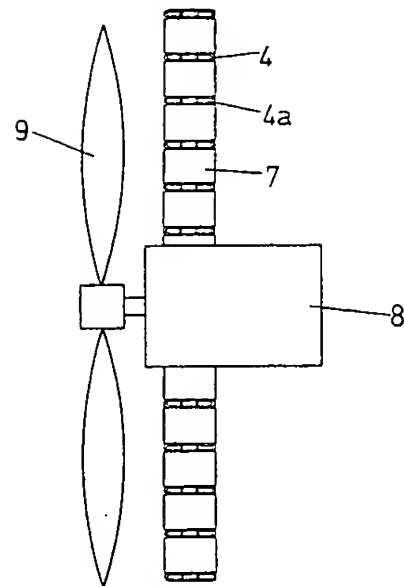
第1図



第2図



第3図



第4図

